LTi DRiVES

CDB2000

Betriebsanleitung

Antriebsregler bis 4 A

CDB2000 Betriebsanleitung

Id.-Nr.: 1515.00B.2-00

Stand: 04/2014

Gültig ab Software-Version V0.3

HINWEIS: Die deutschsprachige Version dieses Dokuments ist die Originalversion, alle anders sprachigen Versionen wurden aus dem Originaltext übersetzt.

Technische Änderungen vorbehalten.

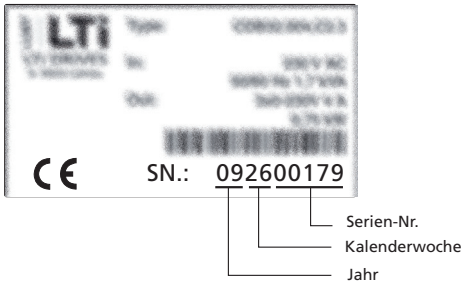
Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter http://drives.lt-i.com.

Herstelldatum

Die Seriennummer des CDB2000 Antriebsgerätes finden Sie auf dem Typenschild. Nach folgendem Schlüssel lässt sich aus ihr das Herstelldatum ablesen.



Dokumentationsübersicht

Dokument	Bestellbezeichnung	Zweck
Anwendungshandbuch CDE/ CDB/CDF3000	1001.02B.x-xx	Beschreibung der Software
Benutzerhandbuch CANopen	0916.02B.x-xx	Projektierung und Funktions-beschreibung

Einleitung

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Mit dieser Betriebsanleitung werden Sie den Antriebsregler CDB2000 sehr einfach installieren und in Betrieb nehmen können.	Anleitung zum Schnellstart
2.	Folgen Sie den Schritt-für-Schritt-Tabellen in den Kapiteln 2/3/4. Erleben Sie das „Einschalten- läuft“ mit dem CDB2000	

Wegweiser

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 1

2 Geräteeinbau 2

3 Installation 3

4 Inbetriebnahme 4

5 Diagnose/Störungsbeseitigung 5

Anhang: Technische Daten, Umgebungsbedingungen Projektierungshinweise, UL-Approbation A

Bestellschlüssel CDB2000:

Artikelbezeichnung	CDB2	2	.	004	.	0	0	0	0	.	0	0
c-line Drives CDB2000												
Anschlussspannung 1 x 230 V =		2										
Bemessungsstrom 4,0 A =				4								
n.c.												
zusätzl. Eingang analog =							1					
Drehgeber-Auswertung =								1				
Sicherheitsfunktion STO =									1			
Ausführung												
Software												

Piktogramme

Zur besseren Orientierung werden in dieser Betriebsanleitung Piktogramme verwendet, deren Bedeutungen sind in folgender Tabelle beschrieben. Die Bedeutungen der Piktogramme gelten immer, auch wenn sie ohne Text, z. B. neben einem Anschlussplan, platziert sind.

Warnsymbole (siehe auch Abschnitt auf Seite 8)

Achtung!
Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.

Gefahr durch elektrische Spannung!
Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.

Gefahr durch sich bewegende Teile!
Antrieb kann automatisch loslaufen.

Hinweise & Hilfestellungen

Hinweis:
Nützliche Information

Schritt:
Bearbeitungsschritt innerhalb einer Abfolge mehrerer Aktionen

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 7
1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 7
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
1.3 Verantwortlichkeit 8

2 Geräteeinbau 9
2.1 Hinweise für die Montage 9
2.2 Cold Plate Montage 9
2.2.1 Kühlfläche 10

3 Installation 11
3.1 Übersicht der Anschlüsse CDB2000 11
3.2 EMV-gerechte Installation CDB2000 12
3.3 Schutzleiteranschluss CDB2000 13
3.4 Potentialtrennungskonzept CDB2000 14
3.5 Netzanschluss CDB2000 15
3.5.1 Hinweis zur EN61000-3-2 16
3.6 Steueranschlüsse CDB2000 17
3.6.1 Steueranschlüsse X4 17
3.6.2 Drehgeberanschluss X8 20
3.6.3 Motoranschluss am CDB2000 22
3.7 USB Schnittstelle CDB2000 23
3.8 CAN-Schnittstelle CDB2000 24
3.9 Bremswiderstand (BR) CDB2000 25
3.10 Sicher abgeschaltetes Moment STO (optional) 26

4 Inbetriebnahme 27

5 Diagnose/Störungsbeseitigung 37
5.1 Leuchtdioden 37
5.2 Störmeldungen 37
5.2.1 Helpline 38
5.2.2 Service-Reparatur 38
5.3 Fehler bei Netz-Schalten 38
5.4 Reset 38

6 Anhang 39
6.1 Strombelastbarkeit der Antriebsregler 39
6.2 Technische Daten 40
6.3 Umgebungsbedingungen 40
6.3.1 Klimabedingungen 40
6.3.2 Mechanische Bedingungen 41
6.4 Netzfilter 41
6.5 Netzdrossel 41
6.6 UL-Approbation 42

1 Sicherheit

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit

HINWEIS! Vor der Erstinbetriebnahme müssen Sie diese Betriebsanleitung einschließlich aller Hinweise zur sicheren und sachgemäßen Nutzung gelesen und verstanden haben.

Dies hilft:

- Gefahren, wie Personen- und Sachschäden, zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu verringern
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Geräts zu erhöhen

ACHTUNG! Die Sicherheitsfunktion des CDB2000„sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ muss durch die akkreditierte Zertifzierungsstelle „TÜV Rheinland“ abgenommen sein. Diese Zertifzierung befindet sich zur Zeit noch in Vorbereitung. Es werden Teile der Norm EN ISO 13849-1, EN 62061, EN 61800-5-1 und EN 61508 beachtet.

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!

- Sicherheitshinweise beachten!
- Benutzerinformationen beachten!

Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- elektrische Spannungen 230 V/460 V:
  Auch 10 min. nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen anliegen. Auf Spannungsfreiheit prüfen!
- rotierende Teile
- heiße Oberflächen

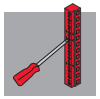
Schutz vor magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern bei Montage und Betrieb.

- Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten usw. ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
  - Bereiche in denen Antriebssysteme montiert, repariert und betrieben werden.
  - Bereiche in denen Motoren montiert, repariert und betrieben werden. Besondere Gefahr geht von Motoren mit Dauermagneten aus.

GEFAHR:
Besteht die Notwendigkeit, solche Bereiche zu betreten, so ist dieses zuvor von einem Arzt zu entscheiden.

Ihre Qualifikation:

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung an dem Gerät arbeiten.
- Die qualifizierte Person muss sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen (vgl. IEC 364, DIN VDE 0100).
- Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3 in Deutschland).



Beachten Sie bei der Installation:

- Anschlussbedingungen und technische Daten unbedingt einhalten.
- Normen zur elektrischen Installation beachten, z. B. Leitungsquerschnitt, Schutzleiter- und Erdungsanschluss.
- Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren (elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören).

1 Sicherheit

Verwendete Piktogramme

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

Warnsymbole	Allgemeine Erklärung	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
	ACHTUNG! Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.	Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten.
	GEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG! Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.	Tod oder schwere Körperverletzungen werden eintreten.
	GEFAHR DURCH SICH BEWEGENDE TEILE! Antrieb kann automatisch loslaufen.	Tod oder schwere Körperverletzungen werden eintreten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in ortsfeste elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Die Inbetriebnahme (Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) der Antriebsregler als Komponenten von Maschinen ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschinen den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

CE Der CDB2000 ist konform mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

Für die Antriebsregler gelten die harmonisierten Normen der Reihe EN 61800-5-1 in Verbindung mit EN 60439-1/ VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/ VDE 0558.

Kommt der Antriebsregler in besonderen Anwendungsgebieten, z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen zum Einsatz, so sind dafür die einschlägigen Vorschriften und Normen (z. B. im Ex-Bereich EN 50014 “Allgemeine Bestimmungen” und EN 50018 “Druckfeste Kapselung”) unbedingt einzuhalten.

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden (*siehe dazu auch Kapitel 5.2.1 Helpline*). Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Personen- und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch LTi DRiVES erlischt.

HINWEIS:
Der Einsatz der Antriebsregler in nicht ortsfeste Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.

1.3 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der EN 60204-1/DIN VDE 0113 “Sicherheit von Maschinen” werden in dem Thema “Elektrische Ausrüstung von Maschinen” Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung nach EN ISO 14121 (früher DIN EN 1050) beurteilt und nach EN ISO 13849-1 (früher DIN EN 954-1) “Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen” mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

2 Geräteeinbau

2.1 Hinweise für die Montage

ACHTUNG!

- **Während der Montagearbeiten unbedingt vermeiden, dass:**
  - Feuchtigkeit in das Gerät eindringt und aggressive oder leitfähige Stoffe in der Umgebung sind
  - Bohrspäne, Schrauben oder Fremdkörper in das Gerät fallen
  - die Lüftungsöffnungen während des Betriebes abgedeckt sind
- **Schaltschrank:**
  Das Gerät ist ausschließlich für den Einbau in einen ortsfesten Schaltschrank, der mindestens die Schutzart IP4x erfüllt, vorgesehen. Bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) muss der Schaltschrank gemäß EN ISO 13849-2 eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.
- **Umgebung:**
  Die Antriebsregler nicht in Bereichen installieren, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind. Weitere Informationen *im Anhang A3.2 „Mechanische Bedingungen" auf Seite 41.*
- **Verschmutzung:**
  Maximaler Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1.
  Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie *im Anhang A.3 auf Seite 40.*
- **Kühlung:**
  Das Gerät hat keinen eigenen Kühlkörper und wird ausschließlich über die Montageplatte gekühlt (Cold Plate). Informationen über Größe und erforderliche Eigenschaften der Montageplatte finden Sie in Tabelle 2.2 *auf Seite 10.*

2.2 Cold Plate Montage

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf der Montageplatte an. Schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.	Maßbilder/Lochabstände siehe Tabelle 2.1. Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt.
2.	Montieren Sie den Antriebsregler **senkrecht** auf der Montageplatte.	Montageabstände beachten! Kontaktfläche muss metallisch blank sein.
3.	Montieren Sie die weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter, Netzdrossel etc. auf der Montageplatte.	Leitung zwischen Netzfilter und Umrichter darf max. 30 cm lang sein.
4.	Weiter geht's mit der elektrischen Installation in Kapitel 3.	

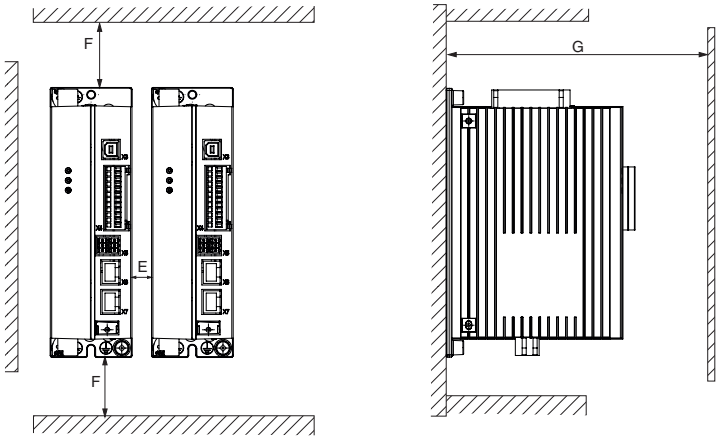


Bild 2.1 Montageabstände (siehe Tabelle 2.1)

2 Geräteeinbau

CDB2000	BG1
Gewicht [kg]	1,0
B (Breite)	56
H (Höhe)	185
T (Tiefe)	130
A	28
C	176
C1	5
DØ	Ø 5
Schrauben	2 x M4
T1	121,5
E siehe Bild 2.1	≥30[2)]
F siehe Bild 2.1	≥100[1)]
G siehe Bild 2.1	≥ 300
1) Berücksichtigen Sie zusätzlich Platz für die Biegeradien der Anschlussleitungen.	
2) siehe Achtungshinweis in Kapitel 2.2.1 auf Seite 10	

Tabelle 2.1 Maße Cold Plate (in mm)

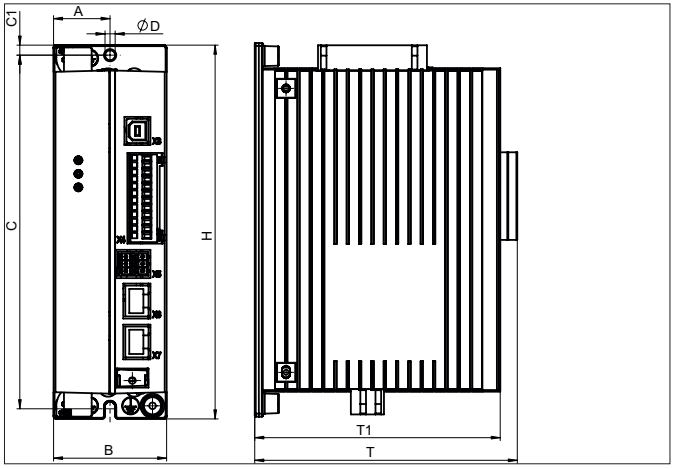


Bild 2.2 Maßbild Cold Plate

2.2.1 Kühlfläche

Baugröße	Motorstrom	Antriebsregler	Montageplatte aus unlackiertem Aluminium, mind. Kühlfläche[2)]
1 x BG1	4 A	CDB22.004	470 x 140 mm = 0,066 m² (3 mm stark)
1) Wärmewiderstand zwischen aktiver Kühlfläche und Kühler			
2) Alternativ dürfen auch Kühlflächen mit vergleichbarem Wärmewiderstand zur Umgebung hin verwendet werden.			

Tabelle 2.2 Erforderliche Kühlung bei Cold Plate

ACHTUNG!

- Luft muss ungehindert durch das Gerät strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Umlüfter vorgesehen werden.
- Soll mehr als ein Gerät montiert werden, ist der Mindestabstand zwischen den Geräten so zu wählen, dass durch Nachbargeräte keine thermische Beeinflussungen entstehen. Sollte trotz dieser Maßnahme ein Gerät sich thermisch abschalten, so sind die Kühlbedingungen zu verbessern (z.B. Kühlfläche vergrößern, forcierte Luftkühlung).
- Montageplatte erden.
- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden!
- Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie im Kapitel A.3 Umgebungsbedingungen.

3 Installation

3.1 Übersicht der Anschlüsse CDB2000

HINWEIS: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Nr.	Seite	Bezeichnung	Funktion
H1, H2, H3	S 37	Leuchtdioden	Gerätezustandsanzeige
S1	S 24	DIP-Schalter	Einstellen der CAN-Adresse
X2	S 15	Netzanschluss	für einphasige Netzeinspeisung
PE	S 13	PE-Anschlussbolzen	Erden des Gerätes
X4	S 17	Steueranschluss	6 digitale Eingänge, 1 digitaler Ausgang, 1 Ausgang Bremsentreiber
X1	S 22	Leistungsanschluss und Motortemperaturüberwachung	Motor (U/V/W), Bremswiderstand ($+U_{ZK}$/BC) , PTC (Anlehnung an DIN 44082) oder linearer Temperaturgeber KTY 84-130
X3	S 23	USB-Anschluss (Typ-B)	Anschluss für PC mit DRIVEMANAGER
X6 / X7	S 24	2 x RJ45 CAN-Schnittstelle	Zugang zur integrierten CAN-Schnittstelle CiA-402
X8	S 21	D-Sub Buchse 15pol.	Schnittstelle für TTL-Drehgeber oder SSI-Absolutwertgeber
X5 (optional)	S 19	ISDSH und RSH	Anschlüsse für STO-Funktionalität
X5 (optional)	S 19	ISA00	Zusätzlicher Analogeingang, Auflösung 10 Bit

Tabelle 3.1 Anschlussbeschriftung CDB2000

Anschlussplan

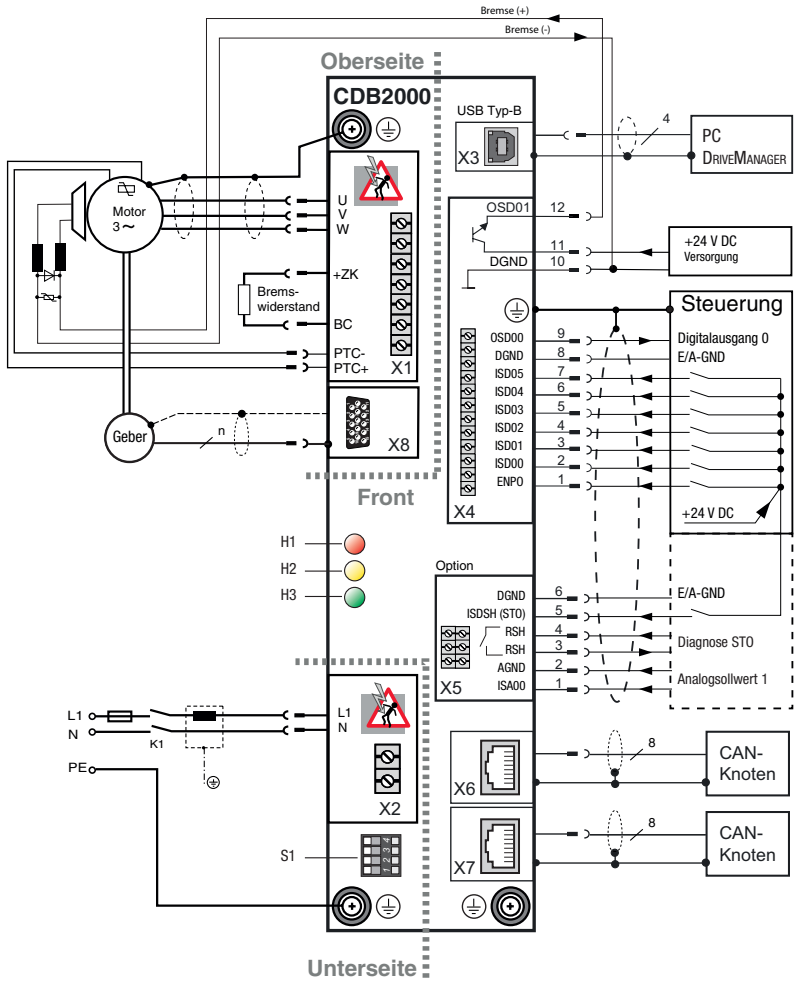


Bild 3.1 Anschlussplan CDB2000

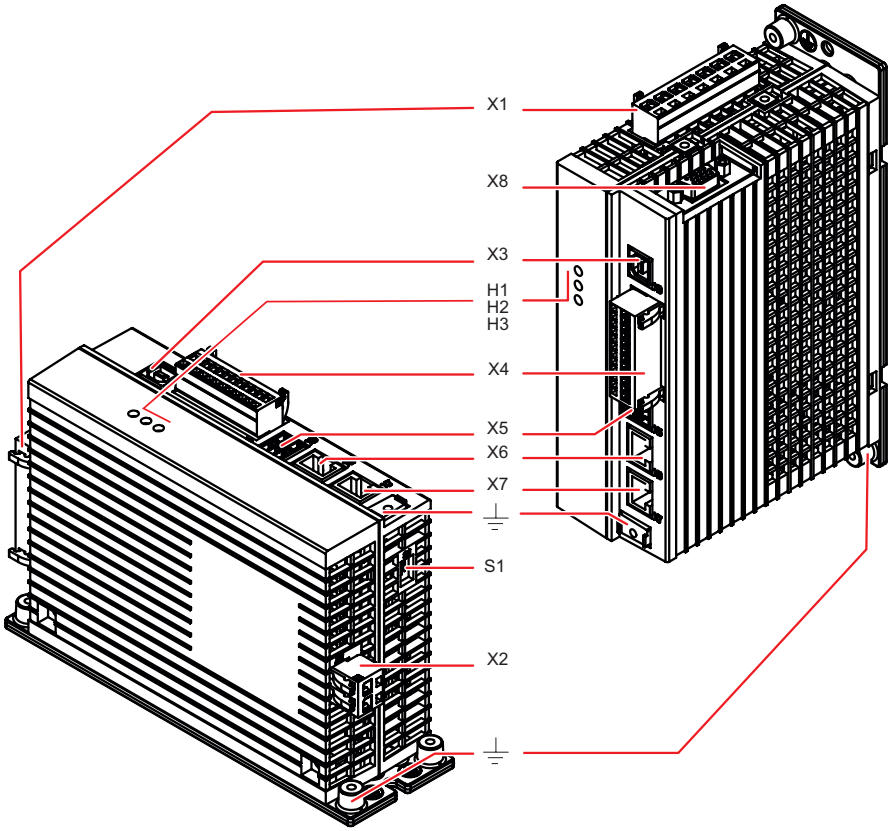


Bild 3.2 Lageplan des CDB2000

3.2 EMV-gerechte Installation CDB2000

Antriebsregler sind Komponenten, die für den Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt sind.

Die Inbetriebnahme (Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Der Nachweis zur Einhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine und/oder Anlage erbracht werden.

ACHTUNG: Bei Beachtung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Installationsvorschrift und der Verwendung der entsprechenden Funkentstörfilter, wird in der Regel die Einhaltung der geforderten EMV-Schutzziele erreicht.

Zuordnung Antriebsregler mit internem Netzfilter

Die Antriebsregler sind mit integrierten Netzfiltern ausgerüstet. Mit dem von der Norm vorgeschriebenen Messverfahren halten die Antriebsregler die EMV-Schutzziele nach EN 61800-3 für „Erste Umgebung“ (Wohnbereich C2) und „Zweite Umgebung“ (Industriebereich C3) ein. Nähere Informationen dazu siehe Kapitel A.4 Netzfilter.

ACHTUNG: Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC61800-3. Das Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Thema	Projektierungs- und Installationsvorschrift
Schutzleiteranschluss Potentialausgleich	Metallisch blanke Montageplatte verwenden. Möglichst große Leitungsquerschnitte und/oder Massebänder einsetzen. Schutzleiteranschluss der Komponenten sternförmig verlegen. Zum Herstellen einer niederohmigen HF-Verbindung, die Erdung (PE) und den Schirmanschluss großflächig auf die PE-Schiene der Montageplatte legen.
Leitungsführung	• Motorleitung nach Möglichkeit getrennt von Signalleitungen und Netzleitung verlegen. • Motorleitung ohne Unterbrechung auf dem kürzesten Weg aus dem Schaltschrank führen. • Falls eine Motordrossel/ein Motorfilter verwendet wird, diese/dieser direkt am Antriebsregler platzieren. Schirm der Motorleitung nicht zu früh absetzen. • Unnötige Leitungslängen vermeiden.
Leitungstyp	Antriebsregler immer mit geschirmten Motorleitungen und Signalleitungen verdrahten. Für alle geschirmten Anschlüsse einen Leitungstyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60-70 % Überdeckung aufweist, verwenden.
Weitere Tipps für den Schaltschrankaufbau	• Schütze, Relais, Magnetventile (geschaltete Induktivitäten) mit Löschgliedern beschalten. Die Beschaltung muss direkt an der jeweiligen Spule erfolgen. • Geschaltete Induktivitäten sollten mindestens 20 cm von prozessgesteuerten Baugruppen entfernt sein. • Größere Verbraucher in der Nähe der Einspeisung platzieren. • Signalleitungen nur von einer Seite einführen. • Leitungen des gleichen Stromkreises verdrillen. Generell werden Störeinkopplungen verringert, wenn Leitungen nahe an geerdeten Blechen verlegt werden.
Ergänzende Informationen	Ergänzende Informationen finden Sie bei der jeweiligen Anschlussbeschreibung.

Tabelle 3.2 Projektierungs- und Installationsvorschrift

3.3 Schutzleiteranschluss CDB2000

Da der Ableitstrom ≥ 3,5 mA beträgt, nachfolgend beschriebene Anforderungen an den PE-Anschluss unbedingt beachten:

Schritt	Aktion	Anmerkung: PE-Netzanschluss nach EN 61800-5-1
1.	Antriebsregler erden! Bolzen ⏚ sternförmig mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank verbinden.	Netzanschluss < 10 mm²/Cu: Schutzleiterquerschnitt mind. 10 mm² oder 2 Leitungen mit dem Querschnitt der Netzleitungen verwenden.
2.	Auch Schutzleiteranschlüsse aller weiteren Komponenten, wie Netzdrossel, Filter, etc. sternförmig auf die PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank legen.	

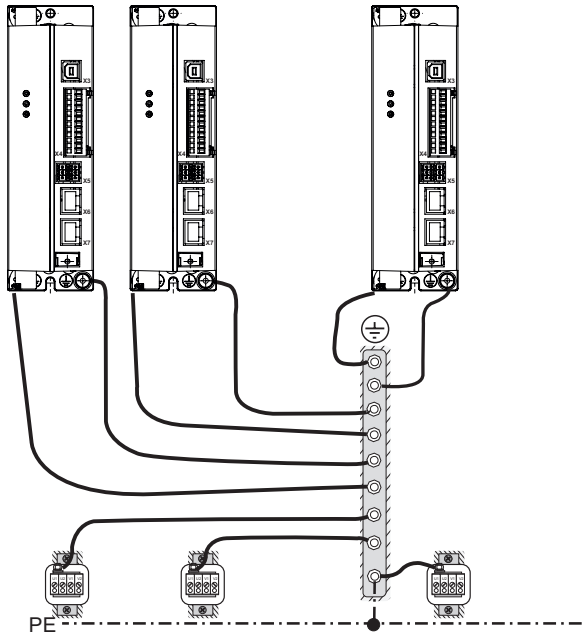


Bild 3.3 Sternförmige Verlegung des Schutzleiters

3.4 Potentialtrennungskonzept CDB2000

Die Steuerelektronik mit ihrer µC Logik befindet sich auf dem Leistungsteil und ist mit Netzpotential behaftet!

Der Geberanschluss, die Ein-und Ausgänge sowie die Kommunikationsschnittstellen (CAN, USB) sind galvanisch vom Leistungsteil (Netzversorgung/Gleichspannungs-Zwischenkreis) getrennt. Alle Steueranschlüsse sind als Schutzkleinspannungskreis (PELV) ausgeführt und dürfen nur mit solchen PELV- bzw. SELV-Spannungen entsprechend der jeweiligen Spezifikation betrieben werden.

Dies bedeutet auf der Steuerseite einen sicheren Schutz vor elektrischem Schlag. Sie benötigt deshalb eine separate Steuerversorgung, die den Anforderungen an einen SELV/PELV entspricht. Die nebenstehende Übersicht zeigt Ihnen detailliert die Potenzialbezüge der einzelnen Anschlüsse. Durch dieses Konzept wird auch eine höhere Betriebssicherheit des Antriebsreglers erreicht.

SELV = Safety Extra Low Voltage (Sicherheitskleinspannung).

PELV = Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung).

Die geräteinterne CANopen-Schnittstelle ist von den anderen PELV-Kreisen potentialgetrennt aufgebaut. Die 24 V - Spannungsversorgung ist von extern über die Klemme X6/X7 zu speisen.

ACHTUNG!
Der Anschluss der Motortemperaturüberwachung (X1/6 und X1/7) ist mit Netzpotential behaftet! Berücksichtigen Sie dies bei der Auslegung des Isolationssystems des angeschlossenen Motors.

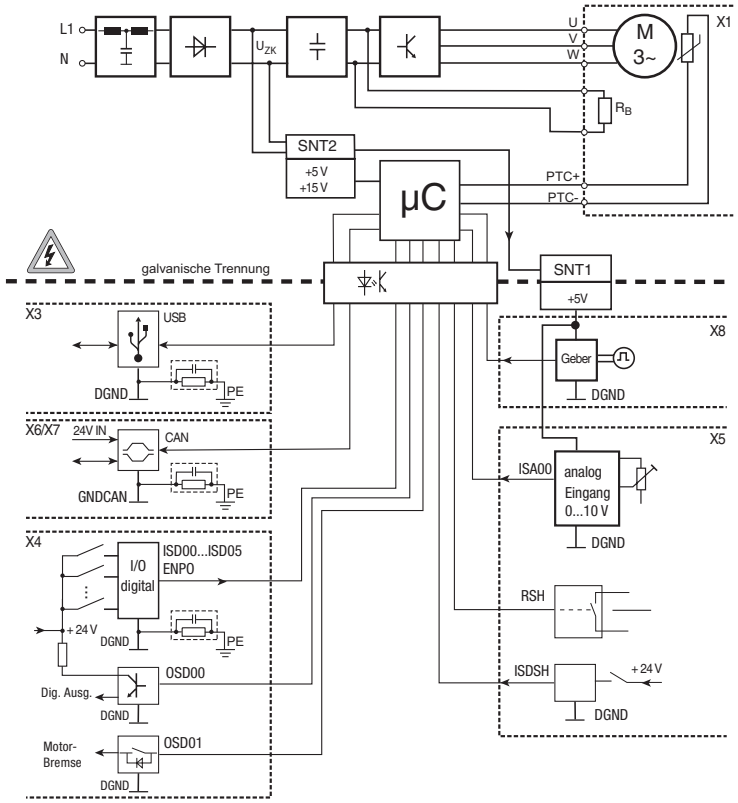


Bild 3.4 Potentialtrennungskonzept/Spannungsversorgung beim CDB2000

Die Leitung für den Analog-Eingang muss geschirmt ausgeführt werden. Der Leitungs- oder Aderschirm bei paargeschirmten Leitungen sollte aus EMV-Gesichtspunkten möglichst großflächig aufgelegt werden. Dadurch werden hochfrequente Störspannungen sicher abgeleitet (Skin-Effekt). Eine EMV-gerechte Verdrahtung ist zwingend erforderlich und unbedingt sicherzustellen.

3.5 Netzanschluss CDB2000

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur (siehe Tabelle 3.3) den Leitungsquerschnitt festlegen.	Leitungsquerschnitte gemäß der örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegeben-heiten.
2.	Verdrahten Sie den Antriebsregler!	
3.	Verdrahten Sie, falls vorhanden die Netz-drossel.	Reduziert die Spannungsverzerrun-gen (THD) im Netz und erhöht die Lebensdauer.
4.	Installieren Sie einen Netz-Trenner K1 (Leistunsschalter, Schütz usw.).	Spannung nicht einschalten!
5.	Verwenden Sie Netzsicherungen (Betriebsklasse gG), die den Antriebsregler vom Netz trennen.	Zur Einhaltung der Gerätesicherheit gemäß EN61800-5-1.

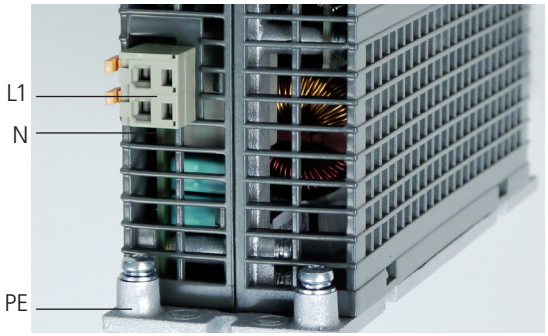


Bild 3.5 Netzanschluss

ACHTUNG: Lebensgefahr! Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff das Gerät vom Netz trennen! Warten Sie, bis die Zwischenkreis-Spannung an der Klemme X1/4(+ZK) und X1/6 (-PTC) auf die Schutzkleinspannung abgesunken ist, bevor Sie am Gerät arbeiten. Auch 10 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährliche Spannungen **≥50 V anliegen (Kondensatorladung)**. Auf Spannungsfreiheit prüfen!

ACHTUNG:

- Das Gerät ist nicht für den Betrieb an FI-Schutzschaltern ausgelegt.
- Sollte es durch örtliche Bestimmungen erforderlich sein, dass eine FI-Schutzeinrichtung vorzusehen ist, gilt Folgendes:
  Der Antriebsregler kann im Fehlerfall DC-Fehlerströme ohne Nulldurchgang erzeugen, deshalb dürfen die Antriebsregler nur mit Fehlerstromschutzein-richtung (RCDs)[1] Typ B für Wechselfehlerströme, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen betrieben werden, die für Antriebsreglerbetrieb geeignet sind, siehe IEC 60755. Daneben können für Überwachungs-aufgaben auch Differenzstromüberwachungsgeräte (RCMs)[2] eingesetzt werden. Schalten der Netzspannung:
  - Bei zu häufigem Schalten schützt sich das Gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz.
  - Nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.
  - Tippbetrieb mit Netzschütz ist unzulässig.
- TN-und TT-Netz: Der Betrieb ist zulässig wenn:
  - bei Einphasengeräten für 1 x 230 V AC das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß EN61800-5-1 entspricht.

1) engl.: residual current protective device
2) engl.: residual current monitor

- IT-Netz: nicht zulässig!
  - Bei Erdschluss liegt etwa doppelte Spannungsbeanspruchung vor, Luft- und Kriechstrecken gemäß EN61800-5-1 werden nicht mehr eingehalten.
- Weitere Informationen zur Strombelastbarkeit, technische Daten und Umweltbedingungen finden Sie im Kapitel A.3

HINWEIS:
Bitte beachten! Der CDB2000 ist für die Umgebungsklasse 3 nicht ausgelegt. Zur Erreichung dieser Umgebungsklasse sind noch weitere Maßnahmen zwingend erforderlich! Für Details dazu, wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.

Antriebsregler	Leitungsquerschnitt der Klemme [mm²] 1) 2)		vorgeschriebene Netzsicherung, Betriebsklasse gG [A]
	min.	max.	
CDB22.004	0,2	1,5	1 x max. 16

1) Der Leitungsquerschnitt richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen und Gegebenheiten und dem Nennstrom des Antriebsreglers.
2) Die Abisolierlänge sollte 7 mm betragen.

Tabelle 3.3 Leitungsquerschnitt und Netzsicherung

3.5.1 Hinweis zur EN61000-3-2

Rückwirkende Netzbelastung durch Oberwellen

Unsere Antriebsregler sind im Sinne der EN 61000 „professionelle Geräte", so dass sie bei einer Nennanschlussleistung ≤ 1 kW in den Geltungsbereich der Norm fallen.
Beim direkten Anschluss von Antriebsgeräten ≤ 1 kW an das öffentliche Niederspannungsnetz sind entweder Maßnahmen zur Einhaltung der Norm zu treffen oder das zuständige Energieversorgungsunternehmen muss eine Anschlussgenehmigung erteilen.

Sollten Sie unsere Antriebsgeräte als eine Komponente in Ihrer Maschine/ Anlage einsetzen, dann ist der Geltungsbereich der Norm für die komplette Maschine/ Anlage zu prüfen.

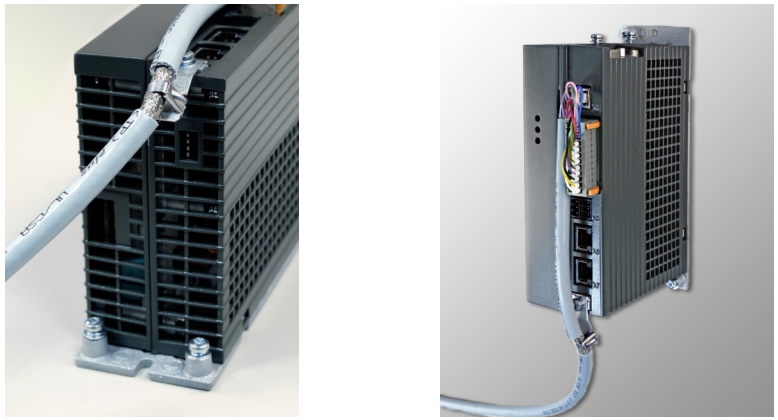
3.6 Steueranschlüsse CDB2000

3.6.1 Steueranschlüsse X4

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Prüfen Sie, ob Ihnen bereits ein DRIVEMANAGER Datensatz mit einer kompletten Geräteeinstellung vorliegt, d.h. der Antrieb bereits projektiert ist.	
2.	Ist dies der Fall, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Klemmenbelegung unbedingt bei Ihrem Projekteur erfragen!	Serienkunden Wie Sie den Datensatz in den Antriebsregler laden, finden Sie in Kapitel 4.
3.	Für eine Klemmenbelegung entscheiden.	Erstinbetriebnahme Zur einfachen Inbetriebnahme stehen Ihnen verschiedene voreingestellte Lösungen zur Verfügung.
4.	Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen verdrahten. Unbedingt erforderlich sind nur die Signale ENPO und ein Startsignal (bei Steuerung über Klemme).	Leitungsschirme beidseitig flächig erden. Leitungsquerschnitt: 0,2 bis 1 mm², bei Aderendhülsen mit Kunststoffhülsen max. 0,75 mm². Die Abisolierlänge sollte 7 mm betragen.
5.	Alle Kontakte noch offen lassen (Eingänge inaktiv).	
6.	Alle Anschlüsse nochmals kontrollieren!	Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kapitel 4.

BEACHTEN SIE:

- Steueranschlüsse grundsätzlich mit abgeschirmten Leitungen verdrahten.
- Schirmkontaktierung über Schirmanschluss durchführen.
- Steuerleitungen räumlich getrennt von Netz- und Motorleitungen verlegen.
- Weitere voreingestellte Antriebslösungen im Anwendungshandbuch CDB/CDE3000.
- Für alle geschirmten Anschlüsse einen Leitungstyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 - 70 % Überdeckung aufweist, verwenden.

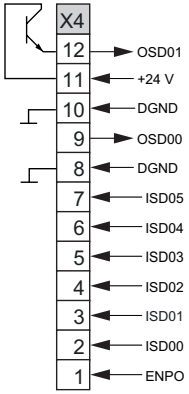


Beispiel: Schirmanbindung

Spezifikation der Steueranschlüsse X4

Bez.	Klemme	Spezifikation	Potentialfrei
ISD00 ISD01 ISD02 ISD03	X4-2 X4-3 X4-4 X4-5	• Frequenzbereich < 500 Hz • SPS-kompatibel • U_{INmax} = +24 V DC +20% • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • interne Signalverzögerung ≈ 100 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	ja
ISD04	X4-6	• SPS-kompatibel • U_{INmax} = +24 V DC +20% • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • interne Signalverzögerung ≈ 100 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	ja
ISD05	X4-7	• SPS-kompatibel • U_{INmax} = +24 V DC +20% • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • interne Signalverzögerung ≈ 100 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	ja
DGND	X4-8	• Bezugsmasse für die 24 V-Einspeisung der Steueranschlüsse	ja
ENPO	X4-1	• Deaktivieren der Wiederanlaufsperre (STO) und Freigabe der Endstufe = High-Pegel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • Imax bei 24 V = 10 mA • interne Signalverzögerung ≈ 10 ms • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • SPS-kompatibel	ja
Digitale Ausgänge			
OSD00 unten stehenden HINWEIS beachten!	X4-9	• nicht kurzschlussfest • SPS-kompatibel • Open-Kollektor Ausgang • Imax = 50 mA • interne Signalverzögerung ≈ 750 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	ja

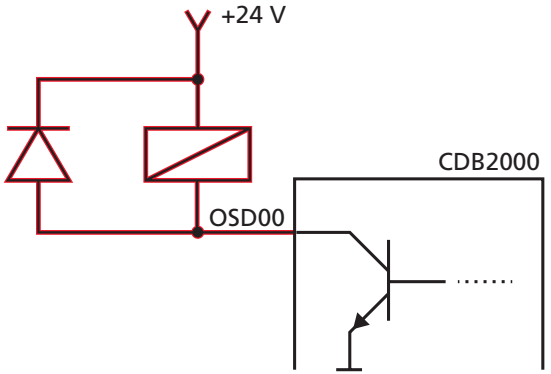
Tabelle 3.4 Spezifikation der Steueranschlüsse X2



Bez.	Klemme	Spezifikation	Potentialfrei
OSD01 +24 V DGND (Motor- bremse)	X4-12 X4-11 X4-10	• kurzschlussfest • externe Steuerversorgung +24 VDC (I_{IN} = 2,1A) erforderlich über X2/10 (GND) und X2/11 (+24 V) • $U_{BR} = U_V - \Delta U`$ ($\Delta U`$ typisch ca. 1,4 V) • Zur Ansteuerung einer Motorhaltebremse bis I_{BR} = 2,0 A max. (für Bremsen mit größerem Strombedarf, muss ein Relais vorgeschaltet werden). • Überstrom bewirkt zyklische Abschaltung • auch als konfigurierbarer digitaler Ausgang nutzbar • abschaltbare Kabelbruchüberwachung • < 200 mA typisch im Zustand „1“	ja
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			

Tabelle 3.4 Spezifikation der Steueranschlüsse X2

HINWEIS:
Beim Schalten von induktiven Lasten am **digitalen Ausgang OSD00** ist es notwendig, extern eine Freilaufdiode zu beschalten.



Achtung: Die verwendeten Netzteile für die Einspeisung der +24 V Spannungsversorgung (z.B. Motorbremse, Steueranschlüsse) müssen über eine sichere Trennung zum Netz verfügen (gemäß EN50178 oder EN 61800-5-1).

Spezifikation Anschluss X5 (STO optional)

Bez.	Klemme	Spezifikation	Potenti-alfrei
Sicherheitsfunktion STO (optional) Nur verfügbar bei Sonderausführung CDB2x.xxx.xxx1!			
ISDSH DGND	X5-5 X5 -6	• Grenzfrequenz 5 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: <5 V / >18 V DC • Imax bei 24 V = 10 mA • interne Signalverzögerung ≈ 1 ms • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	ja
RSH	X5-3 X5-4	• Relais, 1 Schließer • 25 V / 200 mA AC, Gebrauchskategorie AC1 • 30 V / 200 mA DC, Gebrauchskategorie DC1 • Schaltverzögerung ca. 10 ms • Schutz vor Überlastung durch interne zurücksetzbare Sicherung (PTC) X8:3 / X8:4	ja
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			
Zusätzlicher analoger Eingang (optional) Nur verfügbar bei Sonderausführung CDB2x.xxx.x1xx!			
ISA00 AGND	X5-1 X5-2	• U_{IN} = + 0...10 V DC • Auflösung 10 Bit; R_{IN} ca. 104 kΩ • Abtastzyklus der Klemme 1 ms • Toleranz: U ±1 % v. Messbereichsendwert	ja
Anschlussbild X5			

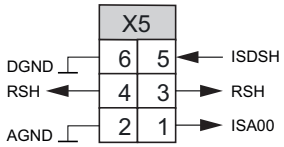


Tabelle 3.5 Spezifikation der Steueranschlüsse X5 (optional)

3.6.2 Drehgeberanschluss X8

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Geeigneten Drehgebertyp wählen.	
2.	Drehgeberanschluss mit abgeschirmten Leitungen verdrahten.	

Über die Drehgeberschnittstelle X8 ist der Anschluss eines Drehgebers mit einer

- inkrementalen TTL-Schnittstelle oder
- SSI-Schnittstelle

möglich.

Es dürfen nur Encoder mit folgender Spezifikation angeschlossen werden:

HINWEIS:

- Encoder-Spannungsversorgung
  - Spannungsversorgung am Encoder: + 5 V ±5%, max. Stromaufnahme 150 mA (inklusive Last)
  - Der Leitungsquerschnitt der Versorgungsleitung ist unter der Berücksichtigung des Spannungsabfalls auszuwählen.
- Inkremental-Encoder mit RS422-kompatiblen Spursignalen (TTL-kompatibel)
  - 32-8192 Impulse/Umdrehung
- SSI-Multiturn-Encoder gemäß der Referenzliste mit den allgemeinen Spezifikationen:
  - Übertragungsprotokoll „SSI“, gray-codiert
  - 25 Bit-Multiturn (12/13 Bit Multi-/Singleturn-Information, MSB first)

Die elektrische Spezifikation der Schnittstelle X8 ist der Tabelle 3.6, die Klemmenbelegung der Tabelle 3.7 zu entnehmen.

	Spezifikaton TTL	Spezifikation SSI
Anschluss	Miniatur-D-SUB 15-polige Buchse (High-Density)	
Schnittstelle	RS422 (differentiell)	
Wellenabschlusswider-stand	Spur A, B, R: 120 Ω (intern)	CLK, DATA: 120 Ω (intern)
Max. Signalfrequenz f_{Grenz}	500 kHz	
Spannungsversorgung	+ 5 V ±5 %, max. 150 mA potentialgetrennt zur Steuerelektronik	
Abtastfrequenz der Regelung	4 kHz	4 kHz
Schnittstellenprotokoll	-	SSI (Gray-Code)
Strichzahl/Auflösung	32-8192	13 Bit (Singleturn) 25 Bit (Multiturn)
Max. Leitungslänge	Die Leitungslänge ist abhängig vom verwendeten Leitungsquerschnitt der Versorgungsleitung. Bsp.: ca. 20 m Leitungslänge bei einem Leitungsquerschnitt von 0,5 mm²	

Tabelle 3.6 Spezifikation der Drehgeberschnittstelle X8

Der Leitungstyp ist laut Spezifikation des Motor- bzw. Drehgeberherstellers zu wählen. Bitte achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:

- Abgeschirmte Leitungen verwenden. Schirmung beidseitig auflegen.
- Die differentiellen Spursignale A, B, R oder CLK, DATA über paarig verdrillte Adern verschalten.
- Die Geberleitung nicht auftrennen, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

X8/Pin	Belegung TTL	Belegung SSI	D-Sub Buchse
1	A-	DATA-	
2	A+	DATA+	
3	+5 V (150 mA)	+5 V (150 mA)	
4	n.c.	n.c.	
5	n.c.	n.c.	
6	B-	CLK-	
7	n.c.	n.c.	
8	GND	GND	
9	R-	don't use	
10	R+	don't use	
11	B+	CLK+	
12	n.c.	n.c.	
13	n.c.	n.c.	
14	n.c.	n.c.	
15	n.c.	n.c.	

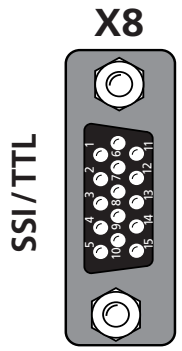


Tabelle 3.7 Klemmenbelegung der Drehgeberschnittstelle X8

3.6.3 Motoranschluss am CDB2000

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur (siehe Tabelle 3.3) den Leitungsquerschnitt festlegen.	Leitungsquerschnitt gemäß den örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten.
2.	Motorphasen U, V, W über eine abgeschirmte Leitung verdrahten und den Motor an X1/⏚ erden.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.
3.	Temperaturfühler PTC (falls vorhanden) mit separat geschirmten Leitungen verdrahten.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.

ACHTUNG! Der Anschluss der Motortemperaturüberwachung (X1/6 und X1/7) ist mit Netzpotential behaftet! Berücksichtigen Sie dies bei der Auslegung des Isolationssystems des angeschlossenen Motors.

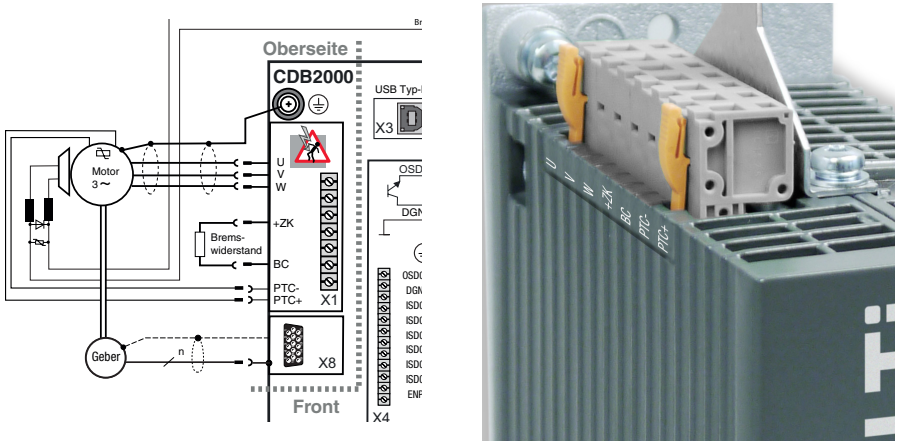


Bild 3.6 Anschluss des Motors am CDB2000 (X1)

HINWEIS: Der CDB2000 Antriebsregler ist während des Betriebs an den Klemmen L1 und N kurzschlussfest. Tritt ein Kurzschluss auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt.

BEACHTEN SIE:

- Schirmkontaktierung über Schirmanschluss durchführen.
- Zur EMV-gerechten Installation muss der Motorklemmkasten HF-dicht sein (Metall oder metallisierter Kunststoff). Für die Leitungsdurchführung Stopfbuchsverschraubungen mit großflächiger Schirmkontaktierung verwenden.
- Weitere Informationen zu Strombelastbarkeit, technischen Daten und Umweltbedingung finden Sie in
  Kapitel A.1 Strombelastbarkeit der Antriebsregler
  Kapitel A.2 Technische Daten
  Kapitel A.3 Umgebungsbedingungen

Schalten in der Motorleitung

ABSCHALTEN DES MOTORS:

Das Schalten in der Motorleitung ist grundsätzlich verboten.

3.7 USB Schnittstelle CDB2000

Die USB Schnittstelle (X3) dient zum Anschluss eines PCs und damit zur Diagnose Ihrer Antriebsachse via DRIVEMANAGER.
Zum Anschluss des Antriebsreglers am PC/DRIVEMANAGER ein Standard USB Kabel A-B verwenden.

Kabelspezifikation (Beispiel)

Beschreibung	
Technologie	Abgeschirmt
Produktzertifizierungen	USB / Hi-Speed USB
Länge	bis 3 m
Anschluss/Anschlüsse	1 x USB Typ A, 4-polig - männlich
Anschluss/Anschlüsse (anderes Kabelende)	1 x USB Typ B, 4-polig - männlich

Tabelle 3.8 Pinbelegung der seriellen Schnittstelle X3, CDB2000

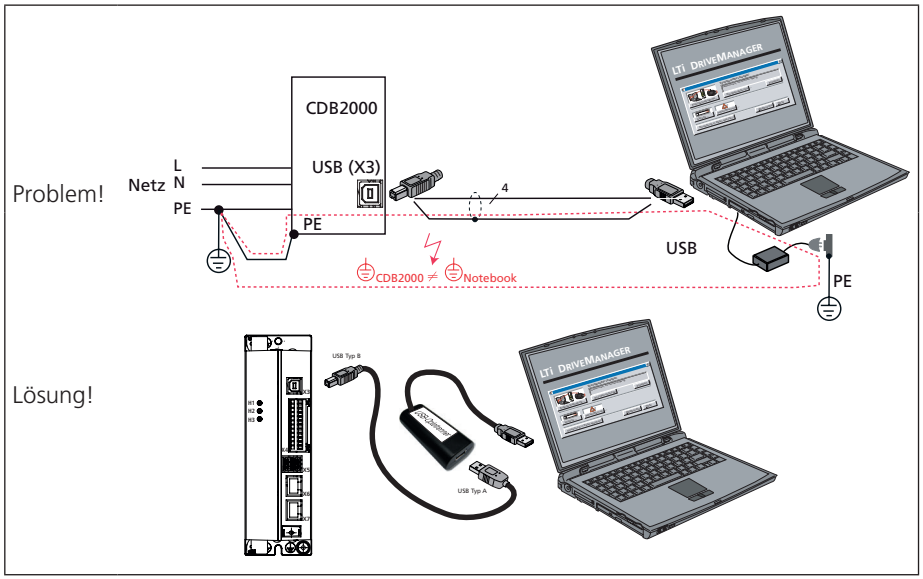


Bild 3.7 Anschlussschema USB mit Optotrenner

ACHTUNG:
Die USB-Schnittstelle dient ausschließlich als Service-Diagnose-Schnittstelle. Sie liegt auf dem Potential der Digital-/Analog-Eingänge. Durch eventuelle Potentialunterschiede zwischen der Erdung, der Digital-/Analog-Eingänge und des Notebooks, kann über den Schirm und die Signalleitungen des Schnittstellenkabels und der Schirmerdung am Notebook eine PE-Schleife entstehen. Dadurch kann die USB-Schnittstelle, das Notebook und der CDB2000 zerstört werden! Deshalb einen Optotrenner in der Schnittstellenleitung verwenden!

HINWEIS:
Wir können Ihnen einen geeigneten Optotrenner empfehlen.
Rufen Sie uns an.

3.8 CAN-Schnittstelle CDB2000

Die CANopen-Schnittstelle ist im Antriebsregler integriert. Für den Anschluss dienen zwei RJ45 Steckverbinder (X6 bzw. X7: sind intern 1:1 miteinander verbunden). Damit ist es möglich, das CAN-Signal zu einem weiteren CAN-Knoten durchzuschleifen. Die CAN-Schnittstelle ist gegenüber der Steuerelektronik potenzialgetrennt. Die Versorgung der Schnittstelle erfolgt kundenseitig.

Anschluss X6 / X7	RJ45 Steckverbindung
Wellenabschlusswiderstand - Busabschluss -	eine Brücke (Pin 1-2) aktiviert den internen Abschluss-widerstand (120 Ω)
Max. Eingangsfrequenz	1 MHz
Max. Übertragungsrate	1 MBaud
Ext. Spannungsversorgung	24 V DC ±20 %, 50 mA max. (potenzialfrei zum Antriebsregler))

Belegung des Anschlusses X6/X7:

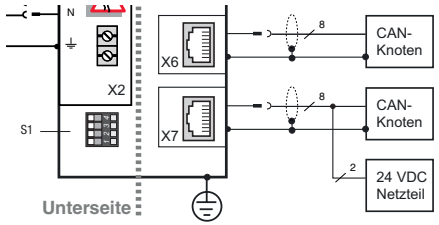
Pin	Funktion	Anschluss X5 / X6
1	CAN_HIGH	
2	CAN_LOW	
3	CAN_GND	
4	Nicht verwenden	
5	Nicht verwenden	
6	CAN_GND	
7	CAN_GND	
8	CAN V+ (24 V DC ±20%, 50 mA max.)siehe dazu Achtungs-hinweis!	

Tabelle 3.9 Pinbelegung X6/X7

Achtung: Die verwendeten Netzteile für die Einspeisung der +24 V Spannungsversorgung (z.B. Motorbremse, Steueranschlüsse) müssen über eine sichere Trennung zum Netz verfügen (gemäß EN50178 oder EN 61800-5-1).

Die Einstellung der CAN-Bus-Knotenadresse erfolgt über den DIP-Schalter (S1). Der DIP-Schalter ist wie folgt belegt: Die Stellen 1-4 sind für die Adresseinstellung vorgesehen.

Funktion / Belegung:
Dip-Schalter 1 - → Wertigkeit $2^0 = 1$
Dip-Schalter 2 - → Wertigkeit $2^1 = 2$
Dip-Schalter 3 - → Wertigkeit $2^2 = 4$
Dip-Schalter 4 - → Wertigkeit $2^3 = 8$

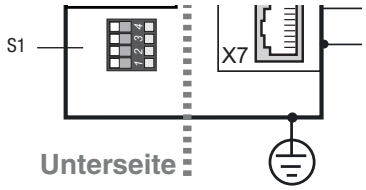


Bild 3.8 Funkton /Belegung DIP-Schalter S1

PROJEKTIERUNG UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG:

Hinweise hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch CANopen /EtherCAT.
Die Schnittstelle ist bei der Werkseinstellung ASTER: OLT_1 abgeschaltet.

3.9 Bremswiderstand (BR) CDB2000

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen des Antriebs, speist der Motor Energie in den Antriebsregler zurück. Dadurch steigt die Spannung im Gleichspannungszwischenkreis (ZK). Wenn die Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird der interne Bremstransistor eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

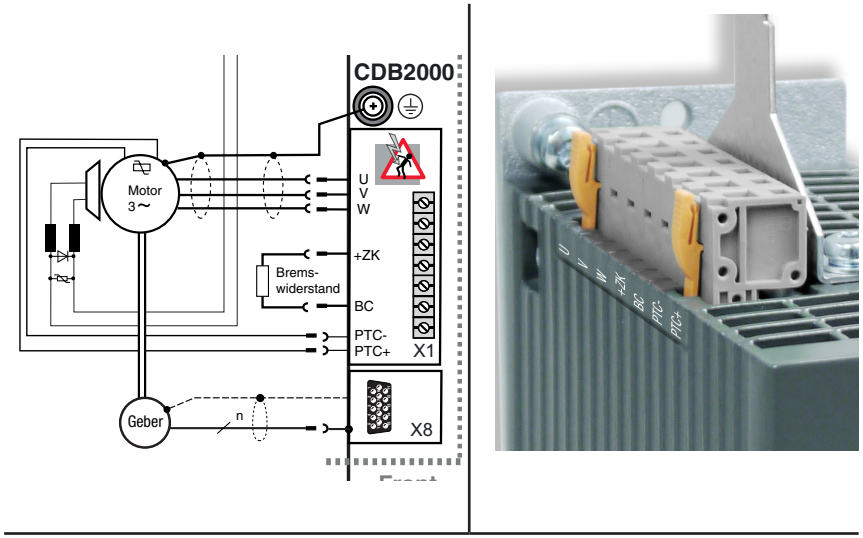


Bild 3.9 Anschluss Bremswiderstand

ACHTUNG:

Lebensgefahr! Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff das Gerät vom Netz trennen. Warten Sie, bis die Zwischenkreis-Spannung an den Klemmen X1-4 (+ZK) und X1-6 (-PTC) auf die Schutzkleinspannung abgesunken ist, bevor Sie am Gerät arbeiten. Auch 10 Min. nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥50 V anliegen (Kondensatorladung). Anschluss deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!

Anschluss eines externen Bremswiderstandes

ACHTUNG:

- Die Montageanleitung des externen Bremswiderstandes beachten!
- Der externe Bremswiderstand muss von der Steuerung überwacht werden.
- Der Temperaturwächter (Bimetallschalter) am Bremswiderstand so verdrahten, dass bei Überhitzung des Bremswiderstandes der angeschlossene Antriebsregler vom Netz getrennt wird.
- Der minimal zulässige Anschlusswiderstand des Antriebsreglers darf nicht unterschritten werden. Weitere Informationen dazu ***siehe Kapitel A.2 Technische Daten***
- Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Projekteur.

3.10 Sicher abgeschaltetes Moment STO (optional)

Alle Informationen zur Funktion „STO“ finden Sie in dem Dokument „CDE/CDB SH/CDF Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO“.

Id.-Nr.: 1001.01B.x

LTi DRiVES
CDE3000
CDB3000 SH
CDF3000
Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO deutsch DE
Beskrivelse af sikkerhedsfunktionen STO dansk DA
Description of the STO Safety Function english EN
STO-turvatoiminnon kuvaus suomi FI
Description de la fonction de sécurité STO français FR
Περιγραφή λειτουργίας ασφάλειας STO ελληνικά EL
Descrizione della funzione di sicurezza STO italiano IT
Beschrijving van de veiligheidsfunctie STO nederlands NL
Opis funkcji bezpieczeństwa STO polski PL
Descrição da função de segurança STO português PT
Descripción de la función de seguridad STO español ES
Beskrivning av säkerhetsfunktionen STO svenska SV
Opis varnostne funkcije STO slovenščina SL
Описание на функцията за безопасност STO български език BG
Ohutusfunktsioonide kirjeldus STO eesti keel ET
Cur síos ar Fheidhm Shábháilteachta an STO gaeilge GA
Drošības funkcijas STO apraksts latviešu valoda LV
STO saugos funkcijos aprašymas lietuvių kalba LT
Deskrizzjoni tal-Funzjoni tas-Sikurezza STO malti MT
Descrierea funcției de siguranță STO limba română RO
Popis bezpečnostnej funkcie STO slovenčina SK
Popis bezpečnostní funkce STO čeština CS
Az STO biztonsági funkció leírása magyar HU
关于安全功能 STO 的说明 中文 CN

4 Inbetriebnahme

ACHTUNG:

Nur elektrotechnisch ausgebildetes Fachpersonal, das in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist, darf die Inbetriebnahme durchführen.

HINWEIS:

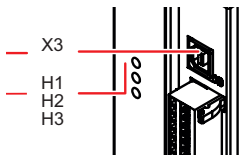
Der Inhalt dieses Kapitels lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor, Details werden zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

4 Inbetriebnahme

5 Diagnose/ Störungsbeseitigung

5.1 Leuchtdioden

Um den Gerätezustand zu diagnostizieren, sind auf dem Antriebsregler rechts oben drei Status-LEDs in den Farben Rot (H1), Gelb (H2) und Grün (H3) angeordnet.

Gerätezustand	rote LED (H1)	gelbe LED (H2)	grüne LED (H3)	
Versorgungsspannung liegt an	-	-	●	
Betriebsbereit (ENPO gesetzt)	❍	●	●	
In Betrieb/Selbsteinstellung aktiv	❍	☼	●	
Warnung	●	● / ☼	●	
Fehler	☼ (Blink-code)	❍	●	
❍ LED aus, ● LED an, ☼ LED blinkt				

5.2 Störmeldungen

Eine Störung des Betriebs wird durch einen Blinkcode der LED H1 (rot) am Antriebsregler angezeigt. Der Code gibt Aussage über die Art des Fehlers.

Blinkcode der roten LED H1	Erklärung	Ursache/Lösung
1x	Sammelstörung	Exakten Fehlercode über das KeyPad oder den DriveManager auslesen.
2x	Unterspannungs-abschaltung	Netzversorgung prüfen! Erscheint auch kurz bei normalem Netz-Aus.
3x	Überstrom-abschaltung	Kurzschluss, Erdschluss: Verkabelung der Leistungsanschlüsse prüfen! Motorwicklung prüfen! Neutralleiter und Erdung prüfen (siehe auch Kapitel 3 Installation)! Geräteeinstellung nicht korrekt. Parameter der Regelkreise prüfen! Rampeneinstellung überprüfen!
4x	Überspannungs-abschaltung	Überspannung vom Netz. Netzspannung überprüfen! Gerät neu starten! Überspannung durch Rückspeisung des Motors (generatorischer Betrieb). Bremsrampen verlangsamen! Ist dies nicht möglich, Bremswiderstand einsetzen.
5x	Motorschutzab-schaltung	Motor überlastet (nach I x t-Überwachung). Prozesstakt wenn möglich verlangsamen! Motordimensionierung überprüfen!
6x	Geräteschutzab-schaltung	Gerät überlastet. Dimensionierung überprüfen! Evtl. größeres Gerät einsetzen.
7x	Motortemperatur zu hoch	Motor-PTC korrekt angeschlossen? Parameter MOPTC korrekt eingestellt (Art der Motor-PTC-Auswertung)? Motor überlastet? Motor abkühlen lassen, Dimensionierung überprüfen!
8x	Übertemperatur Antriebsregler	Umgebungstemperatur zu hoch. Lüftung im Schaltschrank verbessern! Last zu hoch beim Treiben/Bremsen. Dimensionierung überprüfen, evtl. Bremswiderstand einsetzen!
1) Weitere Informationen siehe auch CDE/CDB/CDF3000 Anwendungshandbuch		

Tabelle 5.1 Störmeldungen

5 Diagnose/Störungsbeseitigung

Haben Sie technische Fragen zur Projektierung oder Inbetriebnahme des Antriebsgerätes, wenden Sie sich bitte an unsere Helpline.

5.2.1 Helpline

Wir sind erreichbar:

Mo.-Fr.: 8.00 - 17.00 Uhr Tel. 06441/966-180
E-Mail: helpline@lt-i.com
Telefax: 06441/966-137

Suchen Sie weitere Unterstützung im Servicefall, helfen wir - die Spezialisten vom LTi-Service Center - Ihnen gerne weiter.

5.2.2 Service-Reparatur

Wir sind erreichbar:

Mo.-Fr.: 8.00 - 17.00 Uhr Tel. 06441/966-888
E-Mail: service@lt-i.com
Telefax: 06441/966-211

HINWEIS:

Falls Sie darüber hinaus Beratungsbedarf haben, finden Sie alle angebotenen Dienstleistungen im Bestellkatalog „Support & Service“, den Sie auf unserer Internetseite www.lt-i.com unter gleichnamiger Rubrik finden und herunterladen können.

5.3 Fehler bei Netz-Schalten

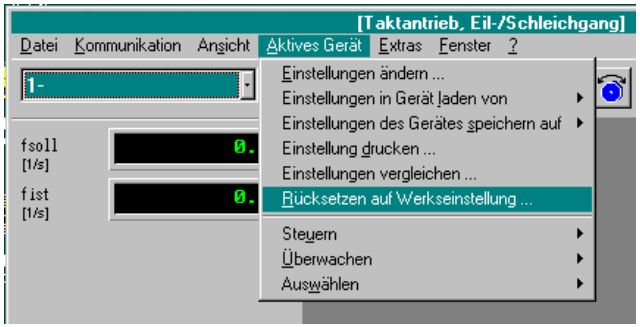
Fehler	Ursache	Abhilfe
Netzspannung liegt an. Antriebsregler zeigt keine Reaktion (LEDs aus).	Bei zu häufigem Schalten schützt sich das Gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz.	Nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.

5.4 Reset

Die Resetfunktion teilt sich in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Auswirkungen.
Parameterreset setzt auf den zuletzt im Gerät gespeicherten Wert zurück.
Gerätereset setzt den gesamten Datensatz auf Werkseinstellung (Lieferzustand) zurück.

Werkseinstellung mit DriveManager

Im Menü „Aktives Gerät“ kann mit dem Befehl „Rücksetzen auf Werkseinstellung“ der Auslieferungszustand des Gerätes wieder hergestellt werden.



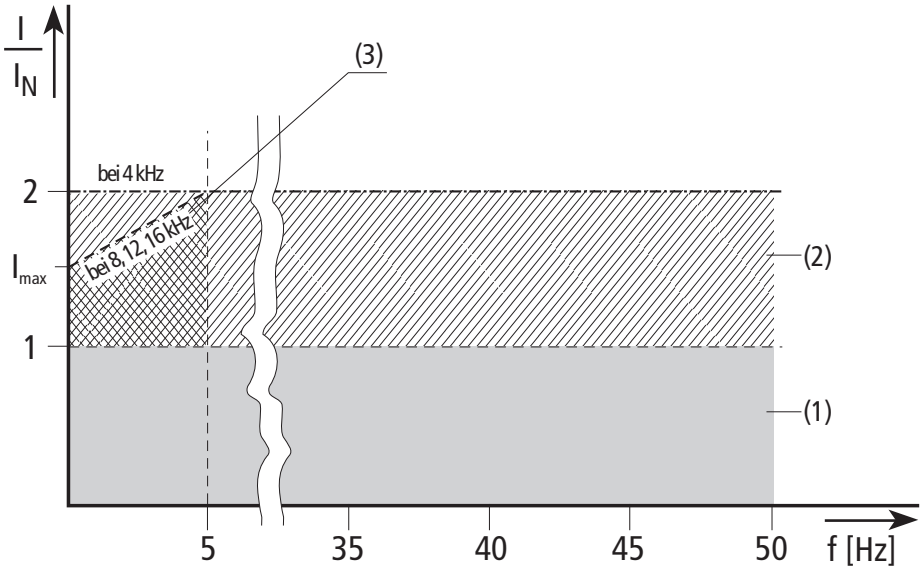
ACHTUNG:

Durch die Werkseinstellung wird auch die gewählte, voreingestellte Lösung zurückgesetzt. Kontrollieren Sie die Klemmenbelegung und die Funktionalität des Antriebsreglers in dieser Betriebsart, bzw. laden Sie Ihren User-Datensatz.

6 Anhang

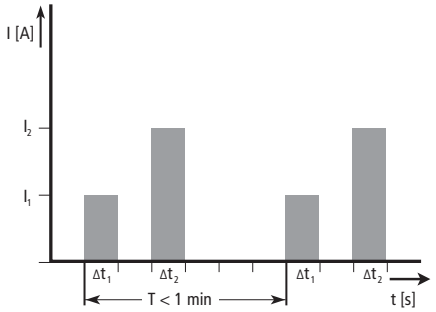
6.1 Strombelastbarkeit der Antriebsregler

Der maximal zulässige Antriebsreglerausgangsstrom und der Spitzenstrom sind abhängig von der Netzspannung, der Motorleitungslänge, der Endstufenschaltfrequenz und der Umgebungstemperatur. Ändern sich die Einsatzbedingungen, so ändert sich auch die maximal zulässige Strombelastbarkeit der Antriebsregler, siehe dazu nachfolgende Kennlinien und Tabellen.



Erklärung zur Kennlinie
(1) Dauerbetrieb, Nennstrom siehe Tabelle 6.1
(2) Aussetzbetrieb > 5 Hz Drehfeldfrequenz, Spitzenstrom siehe Tabelle 6.1
(3) Aussetzbetrieb 0 bis 5 Hz Drehfeldfrequenz, Spitzenstrom Imax siehe Tabelle 6.1

Beispielhaftes Lastspiel:



Projektierungsregel: T= Zykluszeit < 1 min

Motorstrom:

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \Sigma_{i=1}^{n} I_i^2 \cdot \Delta t_i} \leq I_N$$

Ausgangsleistung:

$$P_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \Sigma_{i=1}^{n} P_i^2 \cdot \Delta t_i} \leq 800\ W$$

Motorstrom:

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \left((I_1^2 \cdot \Delta t_1) + (I_2^2 \cdot \Delta t_2)\right)} \leq I_N$$

Antriebsregler für 230 V-Netze

Servoregler	Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	Umgebungs-temperatur [°C]	Nennstrom bei 230 V [A_{eff}]	Spitzenstrom [A_{eff}][1)] für Aussetz-betrieb 0 bis 5 Hz	für Aussetz-betrieb > 5 Hz	für Zeit [s]
CDB 22.004	4	40	4,0	8,0	8,0	30
	8	40	4,0	6,0	8,0	
	12	40	3,2	4,7	6,4	
	16	40	3,0	3,8	6,0	
1) für 230 V-Netze			Motorleitungslänge 10 m Montagehöhe max. 1000 m über NN			

Tabelle 6.1 Antriebsregler für 230 V-Netze

6 Anhang

6.2 Technische Daten

Technische Daten / Bezeichnung	CDB22.004
Ausgang motorseitig[1)]	BG1
Nennleistung	800 W
Spannung	3 x 0 ... 230 V
Dauerstrom effektiv (I_N)	4,0 A
Spitzenstrom	(siehe Tabelle A.1)
Drehfeldfrequenz	0 ... 400 Hz
Schaltfrequenz der Endstufe	4, 8, 12, 16 kHz (Werkseinstellung 8 kHz)
Eingang netzseitig	
Nominale Netzspannung U_N	AC 1 x 220 ... 240 V
Toleranz der Versorgungsspannung	±10% von U_N
Geräteanschlussleistung	1,84 kVA (bei 800 W Ausgangsleistung und einer Netzspannung von 230 V)
Unsymmetrie der Netzspannung	-
Frequenz	50/60 Hz ±10 %
Verlustleistung bei 4 kHz Endstufenschaltfrequenz 8/16 kHz	48 W 55 W
Zwischenkreis	
Kapazität	940 µF
Bremschopper-Einschaltschwelle	390 V DC
Minimaler ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	100 Ω

1) Daten gelten: für 1phasige Geräte bei 230V

Tabelle 6.2 Technische Daten CDB2000

6.3 Umgebungsbedingungen

Umgebung	CDB22.004
Schutzart	IP00
Unfallverhütungsvorschrift	gemäß der örtlichen Bestimmungen (in Deutschland z.B. BGV A3)
Montagehöhe	bis 1000 m ü.NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung (1% pro 100 m, bis max. 2000 m ü. NN)
Verschmutzungsgrad	2
Art der Montage	Einbaugerät, nur zur senkrechten Montage in einen Schaltschrank mit mind. Schutzart IP4x, bei Ausführungsvariante mit der Sicherheitsfunktion STO mind. IP54.

Tabelle 6.3 Umgebungsbedingungen CDB2000

6.3.1 Klimabedingungen

Merkmal		Antriebsregler
Klimabedingungen	bei Betrieb gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3K3	+5 ... 40 °C [2)] bei relativer Luftfeuchte von 5 ... 85 % ohne Kondensation
	bei Lagerung gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-1 Klasse 1K3 und 1K4	-25 ... +55 °C [3)] bei relativer Luftfeuchte von 5 ... 95 %
	bei Transport gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2K3	-25 ... +70 °C [4)] relative Luftfeuchte 95 % bei max. +40 °C
Schutzart	Gerät	IP00
	Kühlkonzept	Cold Plate
Berührungsschutz		BGV 3
Montagehöhe		bis 1000 m ü.NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung, max. 2000 m ü. NN

2) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m³ begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.

3) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m³ begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.

4) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m³ begrenzt. Das bedeutet z.B. bei 70 °C, dass die Luftfeuchte nur noch max. 40% betragen darf.

5) Die Geräte sind ausschließlich für den ortsfesten Einsatz vorgesehen.

Tabelle 6.4 Klimabedingungen CDB2000

6.3.2 Mechanische Bedingungen

Schwingungsgrenzwert beim Transport, gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2M1		
Frequenz	Amplitude	Beschleunigung
2 < f < 9 Hz	3,5 mm	nicht anwendbar
9 < f < 200 Hz	nicht anwendbar	10 m/s^2
200 < f < 500 Hz	nicht anwendbar	15 m/s^2
Schockgrenzwert beim Transport gemäß EN 61800-2, IEC 60721-2-2 Klasse 2M1		
Fallhöhe des verpackten Gerätes max. 0,25 m		

Schwingungsgrenzwert der Anlage[5], gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3M1		
Frequenz	Amplitude	Beschleunigung
2 < f < 9 Hz	0,3 mm	nicht anwendbar
9 < f < 200 Hz	nicht anwendbar	1 m/s^2

2) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m^3 begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.

3) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m^3 begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.

4) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m^3 begrenzt. Das bedeutet z.B. bei 70 °C, dass die Luftfeuchte nur noch max. 40% betragen darf.

5) Die Geräte sind ausschließlich für den ortsfesten Einsatz vorgesehen.

Tabelle 6.5 Mechanische Bedingungen CDB2000

6.4 Netzfilter

Details zum Thema „Elektromagnetische Verträglichkeit" können Sie dem Kapitel 3.3 entnehmen.

Zulässige Motorleitungslänge mit internem Funkentstörfilter

Antriebsregler	8 kHz Endstufenschaltfrequenz mit integriertem Netzfilter		16 kHz Endstufenschaltfrequenz mit integriertem Netzfilter	
	Industriebereich	Wohnbereich	Industriebereich	Wohnbereich
CDB22.004	10 m	10 m	10 m	10 m

Tabelle 6.6 Zulässige Motorleitungslänge mit integriertem Netzfilter in Abhängigkeit der Norm EN61800-3

6.5 Netzdrossel

Durch den Einsatz von Netzdrosseln wird der Oberschwingungsgehalt reduziert. Dadurch ergeben sich bessere EMV-Eigenschaften und eine geringere Strombelastung des Netzes (Reduzierung um typ. 35%).

Wir empfehlen Ihnen daher grundsätzlich den Einsatz einer Netzdrossel.

6.6 UL-Approbation

Die Geräte sind gemäß UL 508c zertifiziert. Hierzu sind vom Anwender die nachfolgend aufgeführten Bedingungen einzuhalten:

1. Maximale Umgebungstemperatur (surrounding temperature):
   siehe Tabelle 6.4
2. Der Geräteinterne Kurzschlussschutz ersetzt nicht die extern erforderliche Absicherung (branch circuit Protection). Die Schutzvorrichtung für Abzweigleitungen ist entsprechend dem Herstelleranweisungen, den NEC-Bestimmungen (National Electrical Code) und anderen vor Ort geltenden Normen auszuführen.
3. Die Geräte sind in Netzen mit einem maximalen Stromvermögen von 5000 A einsetzbar, bei phasensymmetrischem Strom und maximaler Eingangsspannung von 240 V. Die netzeingangsseitige Absicherung muss durch eine UL-approbierte Sicherung erfolgen.
4. Die Geräte sind für den Einbau in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2 bemessen.
5. UL-approbierte Geräteanschlussleitungen (Cu) mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens 75 °C verwenden.
6. Die Motortemperaturüberwachung an den Klemmen X1.6 und X1.7 (z.B. PTC) muss im laufenden Betrieb des CDB2000 Antriebsreglers angeschlossen sein.
7. Für die Spannungsversorgung der Steuereingänge ist ein 24 V DC Netzteil zu verwenden, das über eine sichere Trennung zum Netz verfügt.
   Weiterhin ist diese Spannungsversorgung mit einer UL 248 konformen Sicherung (max. 4 A) abzusichern.

LTi DRiVES GmbH

Gewerbestraße 5-9
35633 Lahnau
Germany
Fon +49 (0) 6441/ 96 6-0
FAX +49 (0) 6441/ 96 6-137

www.lt-i.com
info@lt-i.com

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter http://drives.lt-i.com.

CDB2000 Betriebsanleitung

Id.-Nr.: 1515.00B.2-00

Stand: 04/2014

Gültig ab Software-Version V0.3